

# APPARATUS, SYSTEM AND METHOD FOR DISASSEMBLING GLASS SUBSTRATE FOR DISPLAY PANEL

Publication number: JP2006267801

Publication date: 2006-10-05

Inventor: IWAMOTO HIROSHI; HISAKADO TAKAO; TANI YOSHIYUKI; YAMAZAKI FUMIO

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- International: G09F9/00; B09B5/00; G02F1/1333; H01J9/50; H01J11/02; G09F9/00; B09B5/00; G02F1/13; H01J9/00; H01J11/02

- European:

Application number: JP20050087958 20050325

Priority number(s): JP20050087958 20050325

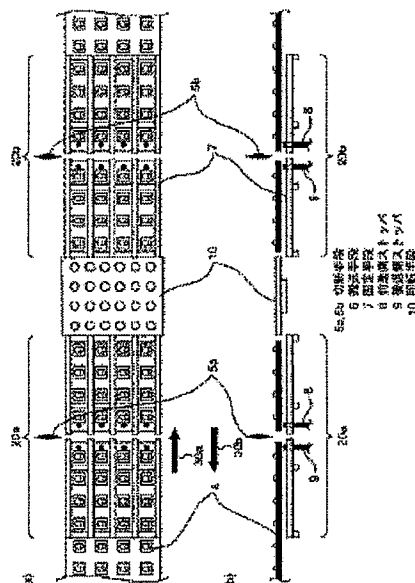
Report a data error here

## Abstract of JP2006267801

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an apparatus, a system and a method for disassembling a glass substrate in a display panel, where working safety for workers can be improved and the display panel is efficiently disassembled into a front glass substrate and a rear glass substrate.

**SOLUTION:** The display panel glass substrate disassembling apparatus (20a, 20b) comprises: carrying means (6) capable of carrying the display panel (1) in two mutually parallel directions; stop means (8, 9) for stopping the carried display panel (1) on a prescribed position; fixing means (7) for fixing the display panel (1) stopped on the prescribed position in the prescribed position; and a cutting means (5) for cutting at least one side of the display panel (1) fixed by the fixing means (7) on a display panel inner peripheral part which is inside of a portion to which a sealing material (4) is applied.

COPYRIGHT: (C)2007,JPO&INPIT



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2006-267801  
(P2006-267801A)

(43) 公開日 平成18年10月5日 (2006.10.5)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G 0 9 F	9/00	(2006.01)	G 0 9 F	9/00	3 5 1		2 H 0 9 0	
G 0 2 F	1/1333	(2006.01)	G 0 2 F	1/1333	5 0 0		4 D 0 0 4	
B 0 9 B	5/00	(2006.01)	B 0 9 B	5/00	Z A B Z		5 C 0 1 2	
H 0 1 J	9/50	(2006.01)	H 0 1 J	9/50	A		5 C 0 4 0	
H 0 1 J	11/02	(2006.01)	H 0 1 J	11/02	Z		5 G 4 3 5	
審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 14 頁)								
(21) 出願番号 特願2005-87958 (P2005-87958)			(71) 出願人 000005821					
(22) 出願日 平成17年3月25日 (2005. 3. 25)			松下電器産業株式会社					
			大阪府門真市大字門真1 0 0 6番地					
			(74) 代理人 100086405					
			弁理士 河宮 治					
			(74) 代理人 100098280					
			弁理士 石野 正弘					
			(74) 代理人 100125874					
			弁理士 川端 純市					
			(72) 発明者 岩本 洋					
			大阪府門真市大字門真1 0 0 6番地 松下					
			電器産業株式会社内					
			(72) 発明者 久角 隆雄					
			大阪府門真市大字門真1 0 0 6番地 松下					
			電器産業株式会社内					
最終頁に続く								

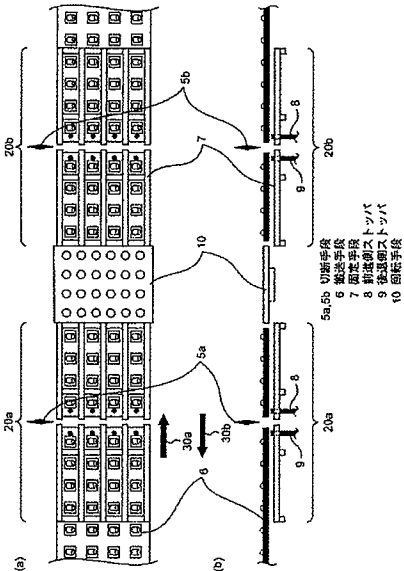
(54) 【発明の名称】 ディスプレイパネルのガラス基板分解装置およびシステム、ならびに、ガラス基板分解方法

(57) 【要約】

【課題】 作業者の作業安全性を向上し、かつ、ディスプレイパネルを効率よく前面ガラス基板と背面ガラス基板に分解する、ディスプレイパネルのガラス基板分解装置およびシステム、ならびに、ガラス基板分解方法を提供する。

【解決手段】 ディスプレイパネル(1)を、互いに平行な二方向に搬送可能な搬送手段(6)と、搬送されるディスプレイパネルを、所定位置に停止させる停止手段(8、9)と、所定位置に停止されているディスプレイパネルを、所定位置に固定する固定手段(7)と、固定手段により固定されているディスプレイパネルの少なくとも一辺を、封着材料(4)が塗布された部分よりもディスプレイパネル内周部において切断する切断手段(5)と、を有するディスプレイパネルガラス基板分解装置(20a、20b)を提供する。

【選択図】 図2



( 2 )

特開2006-267801 (P2006-267801A)

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

二枚のガラス基板が周縁部で接合されて構成されるディスプレイパネルを、リサイクルのために分解するディスプレイパネルガラス基板分解装置であって、

前記ディスプレイパネルを、前進方向または後退方向に搬送可能な搬送手段と、

前記搬送される前記ディスプレイパネルを、停止位置で停止させる停止手段と、

前記停止位置で停止した前記ディスプレイパネルを、前記停止位置に固定する固定手段と、

前記固定手段により固定した前記ディスプレイパネルの少なくとも一辺を切断する切断手段と、を有するガラス基板分解装置。

## 【請求項2】

前記停止手段は、前記切断手段の前進方向下流側に位置し、当接姿勢と開放姿勢のいずれかに切替可能に設けられた第1停止部材を有し、

前記当接姿勢は、前進方向に搬送され、第1停止位置に達した前記ディスプレイパネルと前記第1停止部材が当接する、前記第1停止部材の姿勢であり、

前記開放姿勢は、前記第1停止位置まで搬送された前記ディスプレイパネルとは当接しない姿勢である、ことを特徴とする請求項1に記載のガラス基板分解装置。

## 【請求項3】

さらに、前記停止手段は、前記切断手段の前進方向上流側に位置し、当接姿勢と開放姿勢のいずれかに切替可能に設けられた第2停止部材を有し、

前記当接姿勢は、後退方向に搬送され、第2停止位置に達した前記ディスプレイパネルと前記第2停止部材が当接する、前記第2停止部材の姿勢であり、

前記開放姿勢は、前記第2停止位置まで搬送された前記ディスプレイパネルとは当接しない姿勢である、ことを特徴とする請求項2に記載のガラス基板分解装置。

## 【請求項4】

前記固定手段は、前記ディスプレイパネルを担持して上昇および下降可能なベーステーブルである、ことを特徴とする請求項1に記載のガラス基板分解装置。

## 【請求項5】

前記固定手段は、前記ディスプレイパネルを押圧する押圧手段を含み、

前記押圧手段は、前記ディスプレイパネルを前記搬送手段に対し押圧する、ことを特徴とする請求項1に記載のガラス基板分解装置。

## 【請求項6】

前記ディスプレイパネルは、プラズマディスプレイパネルである、ことを特徴とする請求項1に記載のガラス基板分解装置。

## 【請求項7】

前記ディスプレイパネルは、液晶ディスプレイパネルである、ことを特徴とする請求項1に記載のガラス基板分解装置。

## 【請求項8】

前記ディスプレイパネルは、フィールド・エミッション・ディスプレイパネルである、ことを特徴とする請求項1に記載のガラス基板分解装置。

## 【請求項9】

さらに、前記ディスプレイパネルに鉛直な軸を中心に前記ディスプレイパネルを90度回転させる回転手段を有する、ことを特徴とする請求項1に記載のガラス基板分解装置。

## 【請求項10】

前記回転手段は、前記搬送手段の前進方向下流側に位置することを特徴とする請求項9に記載のガラス基板分解装置。

## 【請求項11】

二枚のガラス基板が周縁部で接合されて構成されるディスプレイパネルを、リサイクルのために分解するディスプレイパネルガラス基板分解システムであって、

( 3 )

特開2006-267801 (P2006-267801A)

第1 ガラス基板分解装置と、  
前記ディスプレイパネルに鉛直な軸を中心に前記ディスプレイパネルを90度回転させる回転手段と、  
第2 ガラス基板分解装置とを有し、  
前記第1 ガラス基板分解装置は、  
前記ディスプレイパネルを、前進方向または後退方向に搬送可能な搬送手段と、  
前記搬送される前記ディスプレイパネルを、停止位置で停止させる停止手段と、  
前記停止位置で停止した前記ディスプレイパネルを、前記停止位置に固定する固定手段と、  
前記固定手段により固定した前記ディスプレイパネルの少なくとも一辺を切断する第1 切断手段とを有し、  
前記第2 ガラス基板分解装置は、  
前記ディスプレイパネルを、前進方向または後退方向に搬送可能な搬送手段と、  
前記搬送される前記ディスプレイパネルを、停止位置で停止させる停止手段と、  
前記停止位置で停止した前記ディスプレイパネルを、前記停止位置に固定する固定手段と、  
前記固定手段により固定した前記ディスプレイパネルの少なくとも一辺を切断する第2 切断手段とを有し、  
前記回転手段は、前記第1 ガラス基板分解装置の前進方向下流側であって、かつ、前記第2 ガラス基板分解装置の前進方向上流側に配されている、ことを特徴とするガラス基板分解システム。

## 【請求項12】

前記第1 切断手段は、前記ディスプレイパネルの長辺および短辺のいずれか一方の側部を切断するように構成され、  
前記第2 切断手段は、前記ディスプレイパネルの長辺および短辺のいずれか他方の側部を切断するように構成される、ことを特徴とする請求項11に記載のガラス基板分解システム。

## 【請求項13】

二枚のガラス基板が周縁部において封着材料で接合されて構成される、ディスプレイパネルをリサイクルのために分解するディスプレイパネルガラス基板分解方法であって、  
前進方向に搬送されている前記ディスプレイパネルを、第1 停止位置に停止させるステップと、  
前記第1 停止位置に停止された前記ディスプレイパネルを、前記第1 停止位置に固定するステップと、  
前記第1 停止位置に固定されている前記ディスプレイパネルの少なくとも一辺を、切断するステップと、を有するガラス基板分解方法。

## 【請求項14】

前記固定するステップは、前記ディスプレイパネルをベーステーブルに担持させるステップを含む、ことを特徴とする請求項13に記載のガラス基板分解方法。

## 【請求項15】

前記固定するステップは、前記ディスプレイパネルを、押圧するステップを含む、ことを特徴とする請求項13に記載のガラス基板分解方法。

## 【請求項16】

前記ディスプレイパネルは、プラズマディスプレイパネルである、ことを特徴とする請求項13に記載のガラス基板分解方法。

## 【請求項17】

前記ディスプレイパネルは、液晶ディスプレイパネルである、ことを特徴とする請求項13に記載のガラス基板分解方法。

## 【請求項18】

前記ディスプレイパネルは、フィールド・エミッション・ディスプレイパネルである、

ことを特徴とする請求項13に記載のガラス基板分解方法。

【請求項19】

さらに、後退方向に前記ディスプレイパネルを搬送するステップと、  
前記ディスプレイパネルを、前記第1停止位置と異なる第2停止位置に停止させるステップと、  
前記第2停止位置に停止された前記ディスプレイパネルを、前記第2停止位置に固定するステップと、  
前記第2停止位置に固定されている前記ディスプレイパネルの、前記切断ステップにおいて切断された一辺に対向する一辺を切断するステップと、を有することを特徴とする請求項13に記載のガラス基板分解方法。

【請求項20】

さらに、前記切断ステップにおいて切断された前記ディスプレイパネルの切断部を除去するステップを有し、  
前記除去ステップは、前記切断ステップにおいて前記ディスプレイパネルを固定する手段の一部を下方に折り曲げて前記切断された一辺を下方に落下させるステップを含む、ことを特徴とする請求項13に記載のガラス基板分解方法。

【請求項21】

二枚のガラス基板が周縁部において封着材料で接合されて構成される、ディスプレイパネルをリサイクルのために分解するディスプレイパネルガラス基板分解方法であって、  
前進方向に搬送されている前記ディスプレイパネルを、第1停止位置に停止させるステップと、  
前記第1停止位置に停止された前記ディスプレイパネルを、前記第1停止位置に固定するステップと、  
前記第1停止位置に固定されている前記ディスプレイパネルの少なくとも一辺を、切断するステップと、  
後退方向に前記ディスプレイパネルを搬送するステップと、  
前記ディスプレイパネルを、第2停止位置に停止させるステップと、  
前記第2停止位置に停止された前記ディスプレイパネルを、前記第2停止位置に固定するステップと、  
前記第2停止位置に固定されている前記ディスプレイパネルの少なくとも一辺を切断するステップと、  
前進方向に前記ディスプレイパネルを搬送するステップと、  
前記ディスプレイパネルを、前記パネルに鉛直な軸を中心に90度回転させるステップと、  
前進方向に、前記回転されたディスプレイパネルを搬送するステップと、  
前進方向に搬送されている前記ディスプレイパネルを、第3停止位置に停止させるステップと、  
前記第3停止位置に停止された前記ディスプレイパネルを、前記第3停止位置に固定するステップと、  
前記第3停止位置に固定されている前記ディスプレイパネルの少なくとも一辺を切断するステップと、  
後退方向に前記ディスプレイパネルを搬送するステップと、  
前記ディスプレイパネルを、第4停止位置に停止させるステップと、  
前記第4停止位置に停止された前記ディスプレイパネルを、前記第4停止位置に固定するステップと、  
前記第4停止位置に固定されている前記ディスプレイパネルの、少なくとも一辺を切断するステップと、を有することを特徴とするガラス基板分解方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディスプレイパネルを分解する装置およびシステム、ならびに、ディスプレ

(5)

特開2006-267801 (P2006-267801A)

イパネルを分解する方法に関する。より具体的には、本発明は特に、ディスプレイパネルをリサイクルするため、ディスプレイパネルを構成している、互いに接着されたガラス基板を各ガラス基板に分解する装置およびシステム、ならびに、ガラス基板の分解方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、薄型、大型化に適した表示装置としてプラズマディスプレイや液晶ディスプレイが注目されている。これらディスプレイに用いられるディスプレイパネルは、主に2枚のガラス基板から構成される。

【0003】

例えば、プラズマディスプレイのディスプレイパネルは互いに対向して配置された前面ガラス基板と背面ガラス基板とを備え、前面ガラス基板には画素電極が形成される。他方、背面ガラス基板には画素電極が形成され、さらに蛍光体が塗布される。前面ガラス基板と背面ガラス基板は封着材料で封着され、両基板間に放電ガスが所定の圧力で封入される。

【0004】

また、液晶ディスプレイのディスプレイパネルは互いに対向して配置されたガラス基板を備え、それらのガラス基板の内面に透明電極やカラーフィルターなどが形成される。この一対のガラス基板は封着材料により貼り合わされ、封着材料により封止される空間に液晶が封入される。

【0005】

従来、製造工程において生じた不良パネル、および、製品として使用された使用済みパネルは、埋め立て等により処分される。しかし、埋め立て用地の不足や、地球環境に対する負荷等に対する懸念は社会問題化しつつある。

【0006】

上記問題を軽減する上で、ディスプレイパネルの主要部を構成するガラス基板をリサイクル可能とすることは有効である。だが、これらガラス基板をリサイクルするには、異種の材料である封着材料等を取り除く必要がある。異種の材料を取り除くには、前面ガラス基板と背面ガラス基板を分離することが望ましい。現在、この分解作業は、主にガラス切断カッターや振動カッターなどの工具を用いて手作業で行われている。

【特許文献1】特開2002-050295号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記の従来の方法においては、パネルをガラス基板に分解する工程は作業者が工具などを用いて手作業で前面ガラス基板と背面ガラス基板に分解しており、この分解作業に大きな負担がかかっている。そのため、効率面の悪さが目立っていた。また、上記の分解工程においてパネルを切断する場合、ガラス基板の周囲に切断部が現われるため、ガラス基板の取り扱い等、作業者の作業安全性においても問題があった。

【0008】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、作業者の作業安全性を向上し、かつ、ディスプレイパネルを効率よく前面ガラス基板と背面ガラス基板に分解する、ディスプレイパネルのガラス基板分解装置、および、これを用いた分解方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、第1の態様においては、二枚のガラス基板が周縁部で接合されて構成されるディスプレイパネルを、リサイクルのために分解するディスプレイパネルガラス基板分解装置であって、ディスプレイパネルを、前進方向または後退方向に搬送可能な搬送手段と、搬送されるディスプレイパネルを、停止位置で停止させる停止手段と、停止位置で停止

(6)

特開2006-267801(P2006-267801A)

したディスプレイパネルを、停止位置に固定する固定手段と、固定手段により固定したディスプレイパネルの少なくとも一辺を切断する切断手段と、を有するガラス基板分解装置である。

【0010】

本発明は、第2の態様においては、二枚のガラス基板が周縁部で接合されて構成されるディスプレイパネルを、リサイクルのために分解するディスプレイパネルガラス基板分解システムであって、第1ガラス基板分解装置と、ディスプレイパネルに鉛直な軸を中心にディスプレイパネルを90度回転させる回転手段と、第2ガラス基板分解装置とを有し、第1ガラス基板分解装置は、ディスプレイパネルを、前進方向または後退方向に搬送可能な搬送手段と、搬送されるディスプレイパネルを、停止位置で停止させる停止手段と、停止位置で停止したディスプレイパネルを、停止位置に固定する固定手段と、固定手段により固定したディスプレイパネルの少なくとも一辺を切断する第1切断手段とを有し、第2ガラス基板分解装置は、ディスプレイパネルを、前進方向または後退方向に搬送可能な搬送手段と、搬送されるディスプレイパネルを、停止位置で停止させる停止手段と、停止位置で停止したディスプレイパネルを、停止位置に固定する固定手段と、固定手段により固定したディスプレイパネルの少なくとも一辺を切断する第2切断手段とを有し、回転手段は、第1ガラス基板分解装置の前進方向下流側であって、かつ、第2ガラス基板分解装置の前進方向上流側に配されている、ことを特徴とするガラス基板分解システムである。

【0011】

本発明は、第3の態様においては、二枚のガラス基板が周縁部において封着材料で接合されて構成される、ディスプレイパネルをリサイクルのために分解するディスプレイパネルガラス基板分解方法であって、前進方向に搬送されているディスプレイパネルを、第1停止位置に停止させるステップと、第1停止位置に停止されたディスプレイパネルを、第1停止位置に固定するステップと、第1停止位置に固定されているディスプレイパネルの少なくとも一辺を、切断するステップと、を有するディスプレイパネルガラス基板分解方法である。

【発明の効果】

【0012】

本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置および分解システムならびに分解方法は、対向する2枚のガラス基板を有するディスプレイパネルをリサイクルするための工程の一部であるガラス基板分解工程を担うべき機能を有する。本装置および本装置を用いた方法においては、パネルの搬送、切断、回転および切断片の除去を主に本装置により機械的に行う。そのため、作業従事者の作業安全性に優れ、かつ、パネルの前面ガラス基板と背面ガラス基板を高効率で分解可能である、という効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明に係るディスプレイパネルガラス基板分解装置およびシステム、ならびに、分解方法について、プラズマディスプレイパネルを例に添付の図面を参照して説明する。

【0014】

図1(a)および図1(b)は、プラズマディスプレイパネル1(以降、「パネル1」と略す。)の構成概略図である。図1(a)はパネル1の平面図であり、図1(b)はパネル1の正面図である。パネル1は、画素電極が形成された前面ガラス基板2と、画素電極が形成され、さらに蛍光体が塗布された背面ガラス基板3を有する。両ガラス基板2および3は、基板2および3ならびに封着材料4で閉塞される空間に放電ガスが所定圧力で封入された状態で、接続部材である封着材料4によって封着される。封着材料4は、ガラス基板2および3の周縁部から所定の距離だけ内部に、パネル1の辺と実質的に平行に所定の幅で塗布される。

【0015】

図2は、パネル1のリサイクル工程において利用される、本発明に係るパネルガラス基

(7)

特開2006-267801 (P2006-267801A)

板分解システムの構成概略図である。図2(a)は、本分解システムの平面図、図1(b)は、本分解システムの正面図である。

【0016】

図2(a)および図2(b)を参照すれば、本システムは、第1ガラス基板分解装置20a(「第1分解装置」と略す。)と、第2ガラス基板分解装置20b(「第2分解装置」と略す。)と、その間に位置する回転手段10とを有する。第1および第2分解装置20aおよび20bは、パネル1の所定部を切断するための切断手段5であるダイヤモンドホイールカッター5aおよびb(以降、「カッター」と略す。)を備える。第1分解装置20aのカッター5a即ち第1切断手段5aと、第2分解装置20bのカッター5b即ち第2切断手段5bは、同一の機能を有するカッターでもよいが、望ましくは、パネル1を切断する長さを変えて構成する。なぜなら、カッター5aとカッター5bとは、切断すべきパネル1の辺の長さが異なるからである。本明細書において、カッター5aとカッター5bを特に区別する必要がない場合は、総じてカッター5と称する。また、本分解装置20aおよび20bは、パネル1を搬送経路に沿って、前進方向30aおよび後退方向30bの二方向に搬送するための搬送手段6を備え、もってパネル1を本分解装置上面において水平方向に搬送する。搬送手段6によって搬送されるパネル1は、カッター5aまたはbによる所定部の切断に際して一時的に所定の位置即ち停止位置で停止され、固定される。パネル1の固定のため、本装置は、パネルを停止させる手段である前進側ストッパ8即ち第1停止部材および後退側ストッパ9即ち第2停止部材、ならびに、パネルを固定させるための固定手段7であるベーステーブル7を備える。両ストッパ8および9ならびに固定手段7の動作については、後に詳述する。前進側および後退側ストッパ8および9は、搬送手段6に設けられた穴を通して上方に移動されることで搬送手段6よりも上方にその上端部を突出し、搬送されるパネル1と当接する。前進側および後退側ストッパ8および9は、その当接の際にパネル1から受ける力積で変形しない程度に十分な剛性を有する棒状の部材である。図には前進側および後退側ストッパ8および9の上端部のみが示されているが、下方に延在し、図示しない下方部において上下方向に移動可能に保持される。固定手段7は、搬送手段6の間に配された、パネル1の搬送方向に長い複数の部材と、それらの複数の部材を接続する部材からなる。固定手段7は、搬送手段6の間隙を通して上下方向に移動可能に保持される。固定手段7は、搬送手段6の上方にその上端部が突出する高さまで上方に移動可能である。固定手段7を構成する材料は、変形することなくパネル1を担持可能な剛性を有する材料であればよい。図中、パネル1の搬送路の中央部、即ち、第1分解装置20aの前進方向下流側であって第2分解装置20bの前進方向上流側に回転手段10が配される。回転手段10は、搬送手段6を搬送されてきたパネル1の向きを水平方向に90度回転させるための手段である。回転手段10は、例えば複数の球形のフリーローラを備え、パネル1を手段10の上面で保持しながらパネル1の方向をパネル1に鉛直な軸を中心に90度回転させる。これにより、続く搬送経路上に配された、第2分解装置20bのカッター5bで、パネル1の切断されていない2辺の切断が可能である。

【0017】

これより、図3ないし図5の模式図、ならびに、図6および図7に記載のフローチャートを参照し、本発明に係るパネルガラス基板分解システムによるガラス基板分解方法を説明する。

【0018】

図3(a)を参照すると、パネル1が搬入され、本装置の搬送手段6上に載置されると、搬送手段6は、パネル1を前進方向に搬送する(図6ステップS101)。ここで、前進方向とは、図中右方向を指す。同様、後退方向とは、図中における左方向を指す。

【0019】

次に、図3(b)を参照すると、本装置の前進側ストッパ8が上昇し、前進方向に搬送されるパネル1と当接可能な姿勢状態、即ち当接姿勢をとる。つまり、パネル1が搬送されると、パネル1の最前部が前進側ストッパ8上を通過する前に、前進側ストッパ8が上



( 8 )

特開2006-267801 (P2006-267801A)

昇し当接姿勢をとる(図6ステップS102)。そして、パネル1は、前進方向にさらに搬送され(図6ステップS103)、前進側ストッパ8と当接してその位置即ち第1停止位置で停止する(図6ステップS104)。

【0020】

パネル1が前進側ストッパ8によって停止されると、固定手段7であるベーステーブル7が上昇を開始する(図6ステップS105)。図3(c)に示すように、ベーステーブル7の上昇によってパネル1は、搬送手段6から離れ、最前部を前進側ストッパ8に接した状態で、自重によりベーステーブル7上に固定される。

【0021】

次に、図4(a)に示すように、切断手段5であるカッター5によって、パネル1の一边が切断される(図6ステップS106)。パネル1を切断する位置は、カッター5と前進側ストッパ8の間隔で決定される。ここでは、前面ガラス基板2と背面ガラス基板3とを接続している封着材料4(図1(a)および(b)を参照。)よりもパネル内周側を切断するように、間隔が設定される。

【0022】

パネル1の一边の切断が完了すると、パネル1の切断された一边を担持しているベーステーブル7が前進方向に水平に移動する(図6ステップS107)。図4(b)に示すように、パネル1は、前進方向に関して前進側ストッパ8によって移動を制限されているため、ベーステーブル7が前進方向に移動しても、パネル1は共に移動できず、足場を失った切断片11は下方に落下する(図6ステップS108)。

【0023】

その後、ベーステーブル7および前進側ストッパ8を搬送手段6の下方にまで下降させパネル1をさらに搬送可能な状態即ち開放姿勢とし(図6のステップS109)、パネル7を前進方向へさらに搬送する(図6のステップS110)。

【0024】

パネル1を前進方向に搬送することで、パネル1の最後部が後退側ストッパ9の上方を通過させた後、後退側ストッパ9を上昇させてその上端部を搬送手段6よりも上方に突出させた姿勢状態即ち当接姿勢にする(図6ステップS111)。次に搬送手段6の搬送方向を逆転させ、パネル1を後退方向に搬送する(図6ステップS112)。後退方向に搬送されたパネル1は、図4(c)に示すように上昇した後退側ストッパ9に当接し、その位置即ち第2停止位置で停止する(図6ステップS113)。

【0025】

パネル1が後退側ストッパ9によって停止されると、先のステップS105(図6)と同様にしてベーステーブル7が上昇を開始し(図6ステップS114)、パネル1を搬送手段6から離し、パネル1の最後部が後退側ストッパ9に接した状態でベーステーブル7に固定される。先のステップS106と同様に、切断手段5であるカッター5により、パネル1の最後部の一边が切断される(図6ステップS115)。本ステップにおいても、パネル1は、パネル1の最後部の一边に塗布された封着材料4(図1(a)および(b)参照。)よりも内周側を切断される。

【0026】

先のステップS107ないしステップS110に類似して、パネル1の切断された一边を担持するベーステーブル7が後退方向に水平に移動し(図6ステップS116)、切断片を下方に落下させ(図6ステップS117)、ベーステーブル7および後退側ストッパ9が搬送手段6の下方にまで降ろされ、即ち開放姿勢となり(図6ステップS118)、パネル1を前進方向に搬送する(図6ステップS119)。

【0027】

次に、パネル1は回転手段10まで搬送される。搬送されてきたパネル1は、図5に示すように、回転手段10の上面に配された複数のフリーローラによって水平方向に90度回転される(図7ステップS120)。この回転により、パネル1の切断された辺は、搬送方向と平行になり、パネル1の切断されていない二辺が搬送方向前方および後方に現わ

(9)

特開2006-267801 (P2006-267801A)

れる。回転が完了すると、回転手段10は、パネル1を前進方向に送り、続いて搬送手段6がパネル1を前進方向へ搬送を開始する。

【0028】

その後は、ステップS102ないしステップS119と同様にして、停止位置即ち第3停止位置および第4停止位置において、パネル1を固定した状態でパネル1の二辺を、封着部材4(図1)の内周側で切断する(図7ステップS121ないしステップS138)。ただし、ステップS125およびステップS134においては、一般に、切断すべきパネル1の辺の長さが、ステップS106およびステップS115で切断したパネル1の辺の長さとは異なる。そのため、ステップS125およびステップS134においては、カッター5bは、ステップS106およびステップS115(カッター5aによる切断ステップ)とは異なる長さだけパネル1を切断することに適した構成になっている。

【0029】

上記ステップにより封着部材4(図1)の塗布された部分が切断されたパネル1の前面ガラス基板2(図1)と背面ガラス基板3(図1)は、互いを繋ぐ部材を持たない状態である。作業者は、この状態のパネル1をガラス基板2および3に分解し(図7ステップS139)、塗布された画素電極や蛍光体を除去し(図7ステップS140)、ガラスリサイクル工程へ両基板2および3を送り、ガラスのリサイクルが行われる(図7ステップS141)。

【0030】

本実施形態においては、切断手段5はダイヤモンドホイールカッター5である。その他、切断手段5は、例えば、振動ブレード、通電したワイヤ、噴射加工の一種であるウォータージェットおよびサンドブラスト、または、レーザ切断等でよい。

【0031】

本実施形態においては、固定手段は、パネル1を担持するベーステーブル7である。その他、固定手段は、図8に示すように、パネル1を上方より押圧する押圧手段12でもよい。このような押圧手段12を固定手段として採用すれば、図6および図7のステップS107、ステップS116、ステップS126、および、ステップS135は不要である。ベーステーブル上昇ステップ(ステップS105、ステップS114、ステップS124、および、ステップS133)は、押圧手段12を下降させるステップとなり、また、ベーステーブルおよびストップパ下降ステップ(ステップS109、ステップS118、ステップS128、および、ステップS137)は、押圧手段上昇およびストップパ下降ステップとなる。

【0032】

本実施形態においては、パネル1を回転させる手段は、図2および図5のように球形をした複数のフリーローを用いている。その他、パネル1を回転させる手段は、例えば、図9のように、略L型をした構造体110でパネル1を支持し、構造体110を90度回転させることでパネル1を回転させることができる。また、例えば、パネル1を回転させる手段は、例えば、図10のようにパネル1表面を吸着しながら90度回転させる回転手段210も可能である。または、パネル1の下面にエアを吹き付ける手段を設けて、パネルを僅かに浮かした状態で90度回転させることも可能である。

【0033】

また、回転手段を設ける代わりに、図11のように本装置の搬送路を略L型に構成し、パネル1の搬送方向を90度傾けることで、パネル1を搬送方向に対して90度回転させたのと同等の効果を与えてもよい。この場合、パネル1を回転させる手段は不要である。

【0034】

本実施形態においては、切断片11を担持するベーステーブル7を横方向に移動させて切断片11を落下させている(図6ステップS107およびステップS116、ならびに、図7ステップS126およびステップS135参照。)。しかし、切断片の落下方法に関しても、ベーステーブルを横移動させるのではなく、図12のように、切断片11が載っているベーステーブル7の部分をベーステーブル7に対し折り曲げ、切断片11を落下

( 1 0 )

特開2006-267801 (P2006-267801A)

させても良い。

【0035】

本実施形態においては、ディスプレイパネルとしてプラズマディスプレイパネル1を用いている。しかし、ディスプレイパネルはプラズマディスプレイパネルに限らず、液晶ディスプレイパネル、フィールド・エミッション・ディスプレイパネルでも良い。

【産業上の利用可能性】

【0036】

本発明のディスプレイパネルガラス基板分解方法および装置によれば、対向する2枚のガラス基板から構成されたディスプレイパネルをリサイクルするに際し、パネルの搬送、切断、回転移動および切断後の切断片の除去を手作業ではなく装置により行うので、パネルを前面ガラス基板と背面ガラス基板とに効率よく分解することができ、かつ作業安全面においても問題なくディスプレイパネルガラス基板のリサイクルが可能となる。よって、ガラス基板をガラス原料として再利用することができ、地球環境の悪化、埋め立て地の不足等の問題を解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】(a)：プラズマディスプレイパネルの構成概略平面図。(b)：プラズマディスプレイパネルの構成概略正面図。

【図2】(a)：本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置の構成概略平面図。(b)：本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置の構成概略正面図。

【図3】(a)ないし(c)：本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置の動作および分解方法を表す動作説明図。

【図4】(a)ないし(c)：本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置の動作および分解方法を表す動作説明図。

【図5】本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置の動作および分解方法を表す動作説明図。

【図6】本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置の動作および分解方法を表すフローチャート。

【図7】本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置の動作および分解方法を表すフローチャート。

【図8】本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置における、パネル固定手段の変形例を示す図である。

【図9】本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置における、パネル回転手段の変形例を示す図である。

【図10】本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置における、パネル回転手段のさらなる変形例を示す図である。

【図11】本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置における、パネル搬送手段の変形例を示す図である。

【図12】本発明のディスプレイパネルガラス基板分解装置における、切断片の除去方法の変形例を表す動作説明図である。

【符号の説明】

【0038】

- |           |                       |                 |
|-----------|-----------------------|-----------------|
| 1 . . .   | プラズマディスプレイパネル         |                 |
| 2 . . .   | 前面ガラス基板               | 3 . . . 背面ガラス基板 |
| 4 . . .   | 封着材料                  |                 |
| 5 a . . . | ダイヤモンドホイールカッター (切断手段) |                 |
| 5 b . . . | ダイヤモンドホイールカッター (切断手段) |                 |
| 6 . . .   | 搬送手段                  |                 |
| 7 . . .   | ベーステーブル (固定手段)        |                 |
| 8 . . .   | 前進側ストッパ               | 9 . . . 後退側ストッパ |

- 1 0 . . . 回転手段

1 1 . . . 切断片

2 0 a . . . ディスプレイパネルガラス基板分解装置

2 0 b . . . ディスプレイパネルガラス基板分解装置

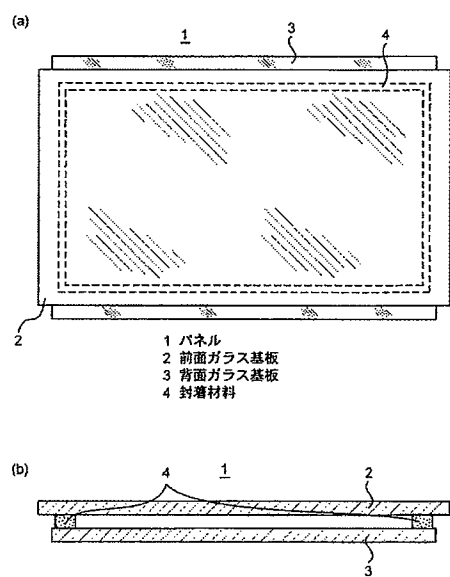
3 0 a . . . 前進方向

3 0 b . . . 後退方向

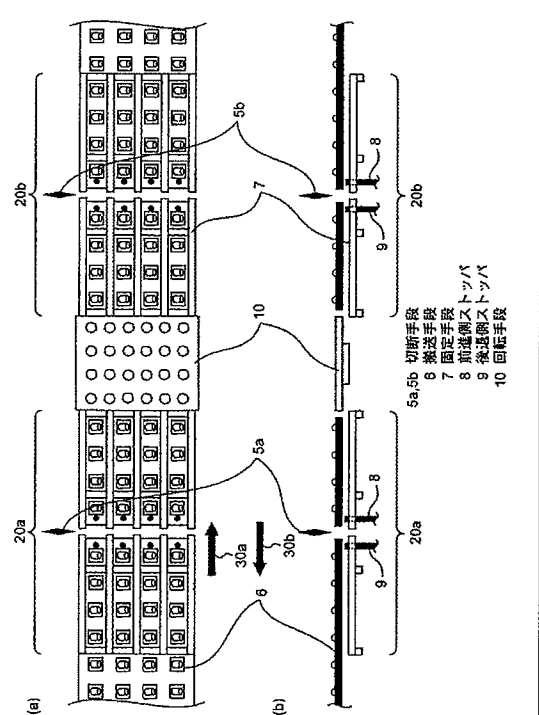
1 1 0 . . . 回転手段

2 1 0 . . . 回転手段

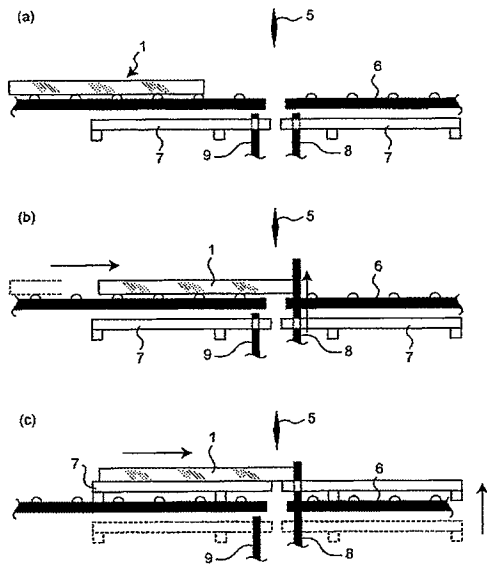
【図1】



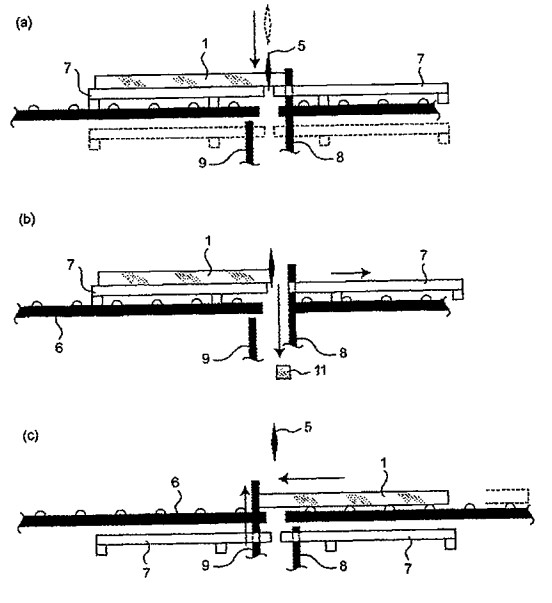
【図2】



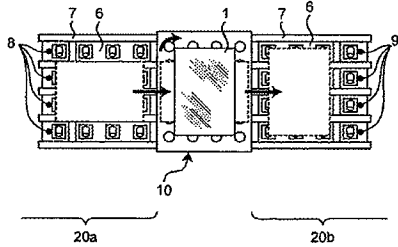
【図3】



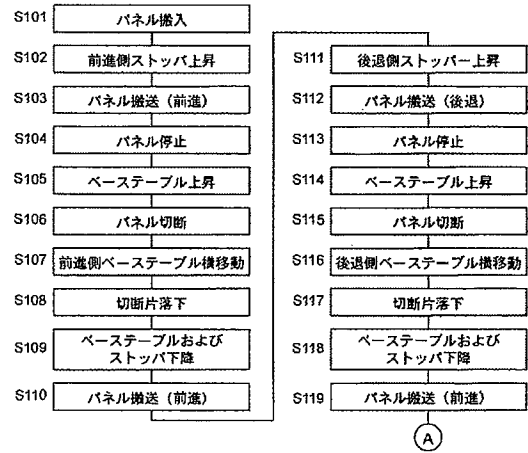
【図4】



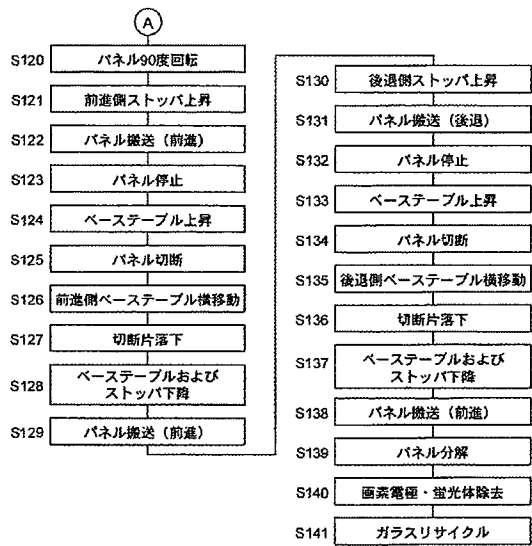
【図5】



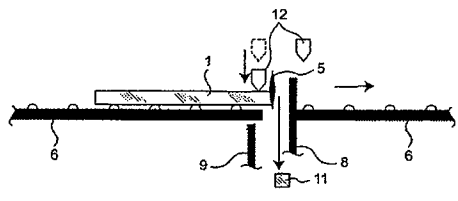
【図6】



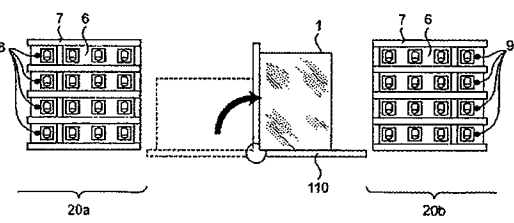
【図7】



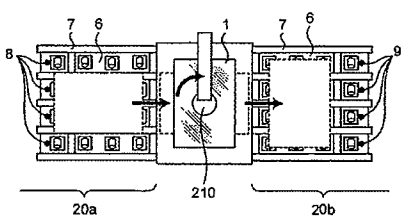
【図8】



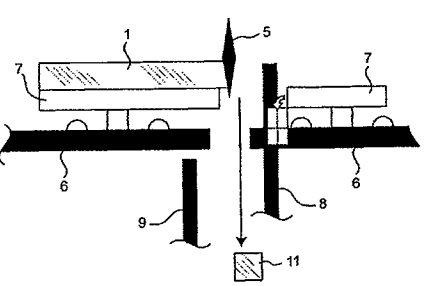
【図9】



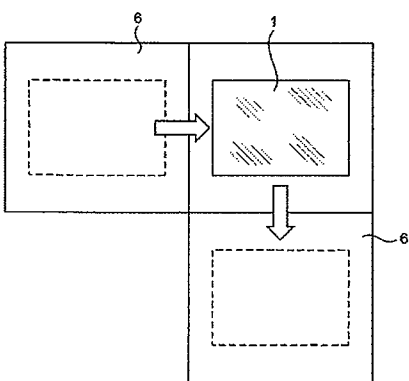
【図10】



【図12】



【図11】



( 1 4 )

特開2006-267801(P2006-267801A)

(72)発明者 谷 美幸

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 山崎 文男

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

F ターム(参考) 2H090 JB02 JC20

4D004 AA18 AA22 BA10 CA02

5C012 AA05 AA09

5C040 JA25

5G435 AA19 KK10 LL04 LL08